



TITLE:

デザインプロセス全体を複雑なまま構造的に記述する試み

AUTHOR(S):

北, 雄介; 坂口, 智洋; 久富, 望

CITATION:

北, 雄介 ...[et al]. デザインプロセス全体を複雑なまま構造的に記述する試み. デザイン学論考 2017, 10: 35-56

ISSUE DATE:

2017-08

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/228886>

RIGHT:

デザインプロセス全体を 複雑なまま構造的に記述する試み

Depicting Complex Design Processes in a Structural Manner

北 雄介

KITA, Yusuke

京都大学学際融合教育研究推進センターデザイン学ユニット特定講師



+

坂口 智洋

SAKAGUCHI, Tomohiro

京都大学大学院情報学研究科知能情報学専攻博士後期課程3回生
京都大学デザイン学大学院連携プログラム1期生



+

久富 望

KUTOMI, Nozomu

京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻博士後期課程3回生
京都大学デザイン学大学院連携プログラム1期生



※本稿は主に第一筆者の北が執筆を担当しており、文中での「筆者」は北のことを指す。

※本稿でのデザインプロセスの記述結果は以下のURLに公開している。もしご興味があれば、参照しながら読んでいただきたい。

<https://tr.im/sds2016process>

1. はじめに

1.1 デザインプロセスの複雑性

デザインのプロセスを理解するために、プロセス全体をいくつかのステップに分ける考え方が採られることが多い。「分析－統合」や「発散－収束」、IDEOのdesign thinkingにおける「emphasize - define - ideate - prototype - test」ⁱなどが知られている。古くはヘーゲル弁証法の「正反合」、武道における師弟関係の変遷のあり方を示す「守破離」なども、広い意味でのデザインプロセスの段階論であると言えよう。このような線型モデルに加えて、一般的にもよく知られ

ⁱ Plattner, H. : An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE, <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>

ている「PDCAサイクル」や、メサロヴィッチらのアイコニックモデルⁱⁱのように、計画と実行を何度も繰り返すことでデザインを進める循環モデルも、さまざまな研究者により提唱されている。

しかし我々が行なっている現実のデザイン行為は、そこまで単純なものであろうか。これらのモデルでは表現できないような、複雑で泥臭い過程を辿っているのではないだろうか。たとえば収束させようとしている議論がどんどん発散してしまったり、現状の分析なしにいきなり重要なアイディアが浮かんだり、異なるタイプの思考を同時に行なったりという経験は、デザインに関わる者の多くが持っているだろう。もっとも上述したモデルは、デザインプロセスに共通してあらわれる部分的構造を要約し、抽象化したものである。また、プロセスを設計するために用いる方法論という側面も強い。しかしそれならば、実際の複雑なデザインプロセスの全体を、複雑なままに理解するためのモデルも必要ではないだろうか。

1.2 本研究の目的と方法

本研究の目的は、デザインプロセス全体の複雑性を理解し、また分析することである。そのためには、ブラックボックス化しているデザインプロセスというものを、何らかのかたちで表現する必要があるだろう。そこでまず、デザインプロセスを可視的・構造的に記述する記述法を提示する。次に、その記述法を用いて複数の実際のデザインプロセスを記述し、そこからデザインプロセスの構造やその複雑性についての分析を加える。記述法の提示と実際のプロセスへの適用の両方を行なうことで、汎用性と実用性とを兼ね備えた記述の方法論を生み出すことができると筆者らは考えている。

デザインプロセスの複雑さゆえに、記述法は、事例の記述に先立って確定できないと考えられる。そこで本研究では、具体的な事例の記述を進めながら徐々に記述法を固めるという探索的アプローチを採る。そして記述した事例を分析することで、デザインプロセスに関する知見を得るとともに、記述法の有効性を検証する。

本研究では、京都大学サマーデザインスクール2016（以下SDSと略記）を事例として扱う。SDSはテーマ平均5.27人の「参加者」と3.97人の「実施者」が参画する多主体によるデザインが行なわれ、また扱われる題材もワークショップの中では比較的難易度が高い。これらのことから、デザインプロセスの全体性

ⁱⁱ ロウ, P.G : デザインの思考過程, 奥山健二訳, 鹿島出版会, 1990, pp.60-62.

や複雑性を扱う本稿の研究対象として好適だと筆者らは考えた。当然ワークショップというのはデザインの仕方の一つにすぎないが、本研究ではワークショップを起点として、デザインプロセス一般へと考察を広げることが意図している。

なお筆者らはこれまでも、サマーデザインスクールを対象としてデザインプロセスの研究を行ってきた。特に2015年度には27テーマの各時間帯での活動内容を「講義」「分析」「発散」「収束」「プロトタイピング」など14の 카테고リーに分類し、プロセス全体を工程表のような表記法で記述した (fig.1) ^{iii, iv}。これは1.1冒頭に挙げたような、プロセスを分節することで理解するという考え方の研究であり、プロセスと評価（参加者の満足度や他者からの得票数）との関連を定量的に示せるなど一定の成果を挙げた。しかしこの方法では、アイデアがどのように生まれ展開していったか、各主体がどのように動いているかといったデザインプロセスの内実はわからなかった。本稿ではデザインプロセスの複雑性や全体性に焦点を結び、前年度の研究とは違った方法を探る。

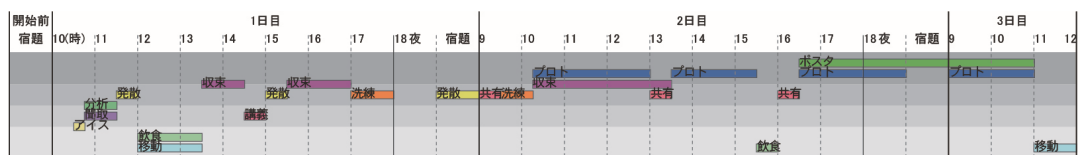


fig.1 サマーデザインスクール2015のあるテーマのプロセスの記述

2. デザインプロセスの事例記述とそのための記述法の構築

2.1 記述の手順とその結果

本章では1.2で述べたように、デザインプロセスの事例記述を進めながら、同時に記述法をつくりあげていく。その過程は、大きく3つのステップに分かれている。最初にSDSでテーマを実施する段階、次にそのテーマ参画者から協力者を募って仮の記述法を用いた下描きをしてもらう段階、最後に筆者がこの下描きを整形しながら記述法を確定する段階である。以下、それぞれについて詳述する。

1) SDSでのテーマ実施

上述の2015年度の研究では実施者にプロセス記述を依頼したが、本研究では

ⁱⁱⁱ 北雄介・坂口智洋・佐藤那央：京都大学サマーデザインスクール2015のデータ分析を通じた「ワークショップ」考，デザイン学論考vol.6, pp. 25-52, 2016.

^{iv} 北雄介・坂口智洋・佐藤那央：ワークショップの全体プロセスの可視化と分析，日本デザイン学会研究発表大会概要集, pp.250-251, 2016.8.

プロセス記述はSDS後に行なうこととした。本研究の目的のためには密度の高い記述が必要で、前年度の経験からそれをSDS実施中に行なうのは不可能と判断したからである。またデザインプロセス中の諸活動のもつ意味合いや、活動間の関係などは、それが終わってから事後的に見出すものでもある。ダントは歴史叙述において、ある出来事のもつ意味合いの判断は、その出来事が起きているときにはなく、事後に行なわれざるをえないことを指摘している^v。

なお事後記述の際に思い出しやすいよう、ワークショップ風景の写真を筆者らで撮影した。

2) 協力者による手描き記述

SDSの終了後、まず本稿筆者が実施者の一人となったテーマ「34_地面について」のプロセスを手描きで記述した (fig.2)。またこの記述と同時に、仮の記述法としてfig.3を得た。これは、実施者から示された理論や手法、参加者から生じたアイデアや制作物などの要素に着目し、その変遷を矢印によって追うというものである。参加者と実施者という立場によるデザインプロセスへのかかわり方の違いを明確にするため、実施者の行なったことを特にマークするようにした。さらに、プロセスにおいて記述者自身が感じたことを記入できるようにし、分析に活用することとした。

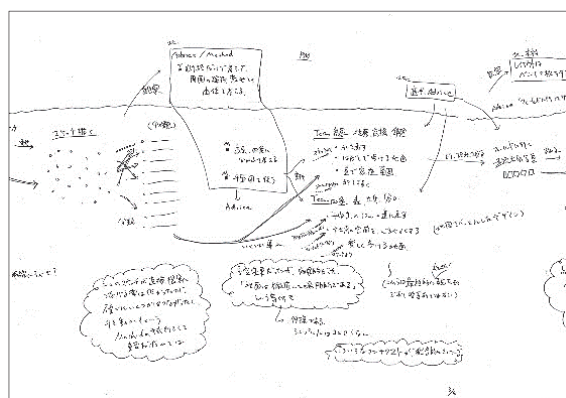


fig.2 [地面-1]の手描きのプロセス記述(部分)

次に実施者・参加者の中から協力者を募り^{vi}、各自のテーマで経験したデザインプロセスを記述してもらった。結果的に得られたデータの一覧がtab.1である。一つのテーマについて2人で協力して記したもの([不便])、2人が別々に記したもの([地面-1][地面-2])があるため、9人の協力者、7つのテーマ、8つの記述結果となっている。本稿では各記述結果は[略称]の形式で示し、[地面-1][地面-2]は同じテーマを扱っているので、必要があれば

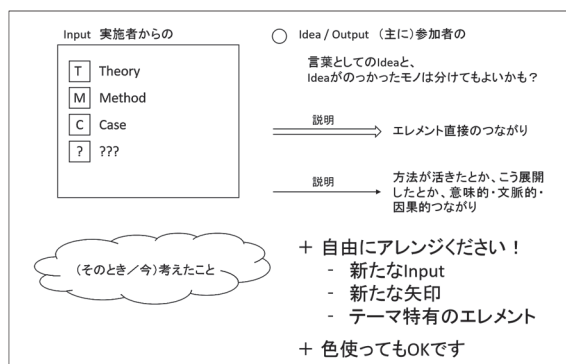


fig.3 手書き段階での記述法

^v ダント, A.C.: 物語としての歴史—歴史の分析哲学, 河本英夫訳, 国文社, 1989, p.195.

^{vi} デザイン学プログラムに関係する教員と学生から協力者を募った。なお彼らにはSDS前に、プロセス記述をSDS後に依頼する旨をメールで予告しておいた。

ば「地面」としてこの二つを総称する。

描き起こしの際には協力者に対してfig.2の事例とfig.3の仮の記述法を提示したが、記述法は必要に応じて修正したり、新しい記述法を提案したりしてもよい旨を指示した。SDS実施時に撮影した写真も参照してもらった。しかし主に協力者の記憶に依存しているため、記述の粒度や精度は協力者によってばらつきがあり、また時刻との対応づけの精度にも個人差があった。協力者の中にはSDS終了直後に独自の方法でプロセスをまとめており、かなり入念な描き起こしをしてくれた者もあった（[IoT]）。

tab.1 得られたデータの一覧

No	テーマ名称（2桁の数字はテーマ番号）	略称	記述協力者
1	02_「愛着」のサステナビリティ ～京都市内の廃村をフィールドに～	[廃村]	実施者
2	04_外国人が求めている「日本食」とは？ —日本食のグローバル化に向けて—	[日本食]	実施者
3	07_手間をかけさせてくれるキッチン （不便な家電は文化の匂い）	[不便]	実施者と参加者
4	12_体験の記憶をつくる：博物館をフィールドにして	[博物館]	参加者
5	26_楽しい監視社会	[監視]	参加者
6	32_流行のIoT 技術で「こんなことできたら楽しいな」を考えてみよう	[IoT]	実施者
7	34_地面について	[地面-1]	実施者
8	34_地面について	[地面-2]	参加者

3) 筆者によるPreziを用いた清書

得られた手描きデータを概観し、最終的な記述法を構築するとともに、8つのプロセス記述を完成させる。この際に、既存のオンラインプレゼンテーションツールである「Prezi」^{vii}を用いて、すべて筆者が清書した。その一例がfig.4である。

Preziではユーザーは広大なキャンバス上に文字や図形、写真などを、自由な大きさで、自由な場所に配置できる。そして全体が見えるように引いたり一箇所にズームしたりする見方ができるので、大まかな流れとプロセスのディティ

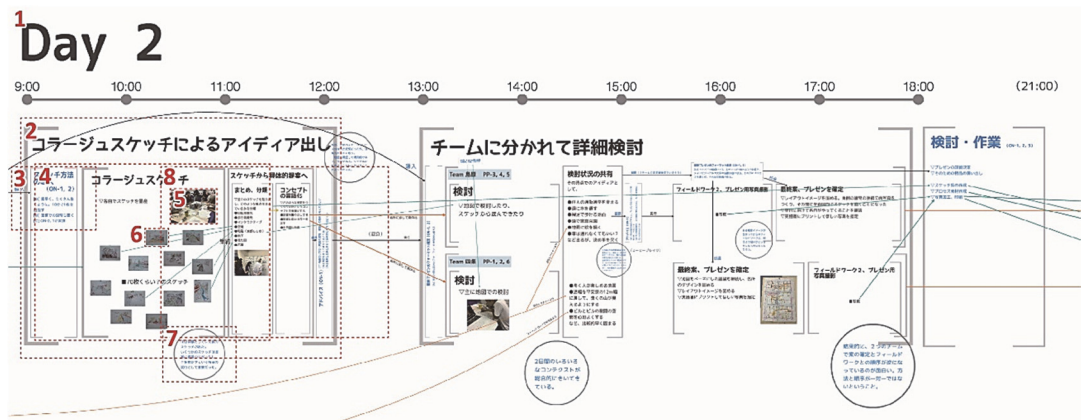


fig.4 プロセスの記述事例（「地面-1」の2日目。1～8の数字はfig.6のアニメーションのシークエンスに対応）

^{vii} <https://prezi.com/>

ールの両方を表現・閲覧できる。以上のことから、Preziをツールとして用いることとした。

完成した記述データは、web上に公開しているので、是非ご覧いただきたい。

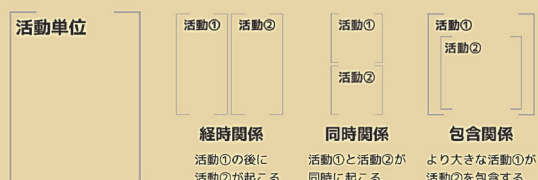
<https://tr.im/sds2016process>

記述法の最終形はfig.5のようになった。
このうち重要なのが、「活動単位」と「デザイン要素」という2つのエレメントがつくる構造である。

大括弧で示される「活動単位」は、仮の記述法 (fig.3) にはなかったものであるが、協力者の記述状況を見て導入を決めた。1.1で述べたデザインプロセスの段階論や、筆者らの2015年度の研究の方法とも共通する、工程表のような表記法である。しかし既存の理論とは異なり、活動単位間には3つの関係を規定した。時間的に連続する経時関係、並行する同時関係、そしてより大きな活動単位が小さな活動単位を含みこむ包含関係である。経時関係と包含関係を用いることで、3日間をツリー状に直和分類できる。同時関係は、メンバーをいくつかのチームに分けて分業することを表わしている。実際にはこれら3つの基本的関係が複合するケースも見られた。それについては後述する。

一方でアイデアや概念、制作物、デザイン方法、デザイン理論などに関しては仮の記述法と同様に点で表現する。これらを本稿では「デザイン要素」と呼ぶことにする。デザイン要素が再び改良されたり言及されたり、デザイン要素間に因果関係が生じたりする場合は、3種類の色の矢印で表現する。ただし活動単位同士にも因果関係が見られることが多いため、活動単位もデザ

■活動単位とその関係



■デザイン要素とその遷移

- ◆ …考察、分析など
- …（提案に向けての）アイディア
- …具体物（制作物、スケッチ、写真など）
- ▽ …行為
- [T] …理論 theory
- [M] …方法 method
- [C] …事例 case

※活動単位もデザイン要素の一つとして扱う

- …概念（アイディア、考察、方法など）の遷移
- …具体物（制作物、スケッチ、写真など）の遷移
- …その他の遷移（因果関係など）

■その他

- ・文字色
 - 青字 …実施者の行なったこと、考えたこと
 - グレー …WS外のこと（食事、移動など）
 - 黒字 …その他（参加者の行なったことなど）
- ・人物
 - PP-1,2,... …参加者
 - ON-1,2,... …実施者

・書き手が考えたこと



fig.5 記述法の凡例

イン要素の一つとして扱う。

活動単位の構造は、一部は記述協力者の手描きデータから読み取れたが、そうではないものも多かったため、適宜筆者の解釈によりつくりあげていった。その他にも補足や文言の統一などを行なった後に、記述協力者に確認を求め、修正して完成させた。

以上の方法を採用するために、協力者の記述精度・粒度にばらつきがあり、また清書段階では筆者の解釈が介在している。しかし本稿は、一連の過程による記述法の探索的な構築を目的としており、精度や粒度のばらつき、恣意性は大きな問題ではないと考えている。また記述されたプロセスは、協力者の認知の仕方を少なからず反映したものである。このデータを分析することで、デザインの参画主体がどのようにプロセスを感じ取っているかを知ることできる。

2.2 アニメーションに沿ったデザインプロセスの体験

Preziでは、キャンバス上に配置した諸要素に対して順々にズームするアニメーションを設定し、閲覧者にその順で見せるという、ダイナミックなプレゼンテーションを行なうことができる。本研究でも活動単位やデザイン要素、文字などを時間軸上に配置するだけでなく、活動単位および写真やスケッチに対して、時系列に沿って順々にズームするアニメーションを設定した。活動単位間に包含関係が設定されている場合は、上位の単位から下位の単位へと順に辿る。設定されたアニメーションの事例をfig.6に示す。

これにより閲覧者は、デザインプロセスをシークエンシャルに追うという体験が可能となる。またプロセス全体を見渡し、その概要やデザイン要素の遷移を大局的な視点から捉えることができる一方で、小さな活動単位にズームすれば、活動内容の詳細を知り、アイデアや成果物が生まれあるいは変化する瞬間を観察する、いわば追体験的な見方が可能となる。静的な図としてデザイン

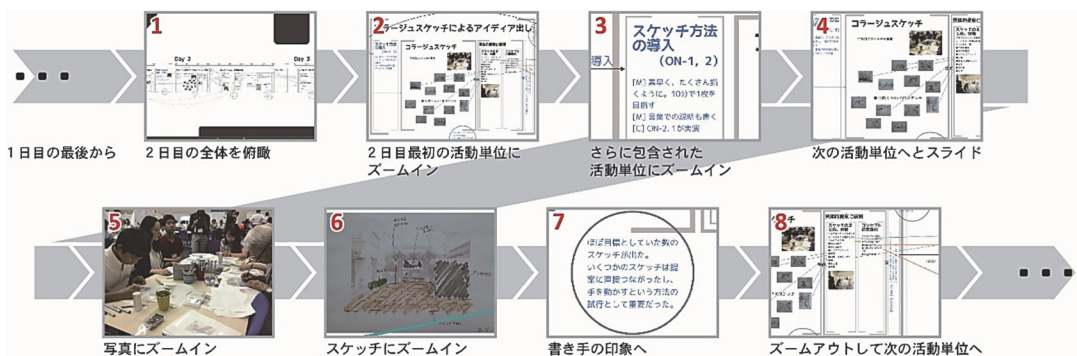
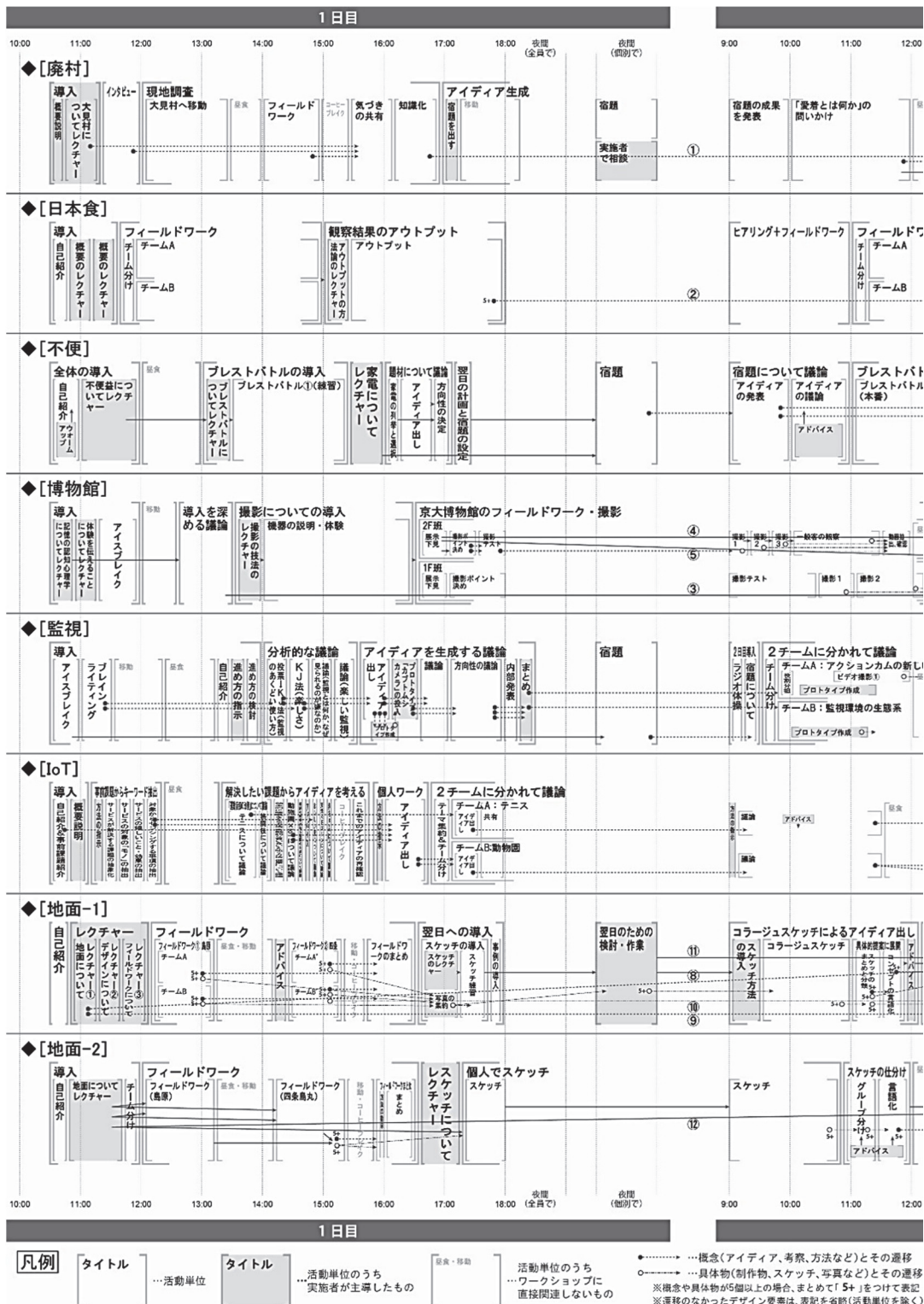
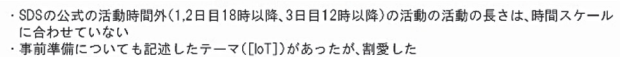


fig.6 設定したアニメーションの一例（[地面-1]。1～8はfig.4内の数字に対応）





43

プロセスを記述するだけでなく、そのプロセスを動的に体験できる情報環境を構築できたと言える。

2.3 本稿に掲載するための単純化

とはいえ、このアニメーションを紙面で再現することはできない。また記述内容をすべて掲載することもできない。そこで本稿に掲載するために便宜的に、記述したプロセスを単純化して表記する（fig.7）。ここでは活動単位の大括弧とタイトル、デザイン要素間の関係を表現する矢印のみを示している。また掲載するデザイン要素は概念と具体物、活動単位という3つに絞っている。

本稿の分析はできるだけこの図に基づいて行ない、また代表例は適宜Preziのスクリーンショットを示すようにする。しかし詳しい活動内容や記述協力者の記した所感に関しては、本稿に掲載しきれない。その場合、Preziの記述結果を公開している上述webサイトを参照されたい。

3. プロセス全体の流れの分析

3.1 頻出するパターン

最初に、1.1で触れた既往のデザインプロセスモデルが記述データ内にどのようにあらわれるかを検証する。線型モデルについては、デザインの対象を分析し然る後にアイデアを出すという「分析－統合」の流れが、ほとんどのテーマで見て取れる。1日目には、フィールドワークを実施しその分析をしたり（[廃村] [日本食] [博物館] [地面]）、デザイン対象を多方面から分析する議論をしたり（[監視] [IoT]）するケースがあった。アイディエーションは1日目後半以降に見られる。そこでは「発散－収束」という方法が、[博物館]を除くすべてのテーマに見られた。

一方でデザインの循環モデルについては、フィールドワークを2度行なって観察を深めた [日本食] [地面] や、プレストバトルというデザイン方法が繰り返して用いられた [不便] があったものの、分析からアイデア生成やプロトタイプングに至る一連のプロセスを明示的に繰り返すものは見られなかった。3日間という時間の制限がその一因になっていると考えられる。

他には、まず実施者がデザイン対象やデザイン方法などについてレクチャーを行ない、次に参加者を中心にそれについての議論や実践を行なうという「教示－実行」というパターンが多数見られる。[監視] 以外では1日目の午前中にレクチャーを行なってワークショップ全体の方向づけを行なっている。またよ

り小さなレベルでも、何か新しい活動に入る際にまず実施者がその方法を短時間でもいいので教示するケースが、特に1日目に目立った (fig.8)。一方でワークショップ後半になると、実施者は座学的な教示を行なうのではなく、参加者の議論の進捗に合わせて臨機応変にアドバイスや作業補助などを行なうことが多くなる。

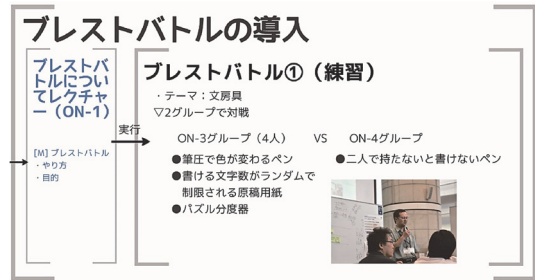


fig.8 「教示・実行」の例 ([不便])

筆者らは既に、分析からアイディエーションという大まかな流れ、循環モデルの難しさなどについては2015年度の研究^{iii, iv}において、また実施者の役割の変化はデザイン学論考の前号^{viii}において、それぞれ定量的に示した。本稿でも、同様の現象について確認することができた。

3.2 時間進行に伴うプロセスの曖昧化

協力者による記述は1日目から2日目、3日目へと進むに従って曖昧になる傾向が顕著であった。後半にいくほど活動単位の区切りは大まかになり、時刻は不明瞭になり、内容についての文章量も減少する。また前半では「〇〇についての議論」「〇〇についてのレクチャー」「プレストバトル」「コラージュスケッチ」などトピックや方法がはっきりとした活動単位が多いのに対し、後半には「議論」「検討」「作業」などとしか表現できないようなものが目立つようになる。また後半ほど、後述するような同時関係と経時関係の輻輳した構造が多く現われる。

実施者はワークショップの進め方を事前にある程度計画しており、特に前半はその計画に沿って進められる。また議論の内容も分析的である。よって前半のプロセスは構造的に記述しやすい。しかし後半になると、ワークショップ中に生じたアイディアや問題意識に応じてアドホックに議論が展開され、論点も多岐に渡るようになる。事前に立てた計画と異なる方法を取ることも多い ([廃村] [地面・1] には計画から進め方が変更された旨が明記されている)。このようなプロセス後半では、記述協力者自身もどのようなことを行なったかをはっきりと思い出せず、記述が曖昧になっていると考えられる。

成果としては収束していても、プロセスは秩序からカオスへと移行するという興味深い現象である。デザイン活動の複雑さやダイナミズムを如実に示している。またデザインにおいては、計画や定型的手法に頼るだけではなく、状況

^{viii} 久富望・坂口智洋・北雄介：実施者の振る舞いはワークショップの成否を左右するのか？—京都大学サマーデザインスクール2016のデータ分析(1)—, デザイン学論考vol.9, pp.22-35, 2017.

に対して柔軟に応答する力が必要とされていると言える。

4. 活動単位についての分析

4.1 包含関係

8つの記述結果のデザインプロセスは、多くの部分が包含関係と経時関係による直和分割で記述されている。連続的な時間を階層構造によって分割して理解するのは、人間の基本的な認知メカニズムとして知られており^{ix}、この記述方法は我々の直感に合うものだと言える。

またこの構造の理解においてはテキストの構造のアナロジーが有効である。テキストは通常、文章・段落・文・文節・単語という単位に分けることで理解される。下位の単位が複数集まって上位の単位を形成するという全体一部分関係が、階層的に積み重なった構造である。またテキストは線状性をもっており、始まりから終わりに向かって一方向に進行する。以上のような性質は、活動単位のそれと一致する。つまりfig.7の記述は、デザインプロセス全体を一つの文章に、活動単位を段落や文に相当するものとして捉えた上で、プロセス全体を活動単位の階層的で線状的な結合として表現したものと言える。

ただし階層をどこまで細かく分割するかは、場合によって異なる。もともと上位の活動単位だけで「宿題」「プレゼンテーション作成」などと表現されるケースもあれば、最大4層の階層によって細かく表現されることもあった。各活動がどの程度の粒度で認知されているかを反映していると考えられる。3.2で指摘したようにワークショップ後半にプロセスが明快な構造で捉えられなくなると、活動単位の階層が浅くなるという傾向もある。

また文章において、どこに段落をつけるかは書き手の意思を反映し、必ずしも一意ではない。同様に、デザインプロセスの階層分割の仕方も複数あると考えられる。たとえば[地面・1][地面・2]は同じテーマのプロセスを異なる立場（それぞれ実施者、参加者）から描いたものであるが、1日目のスケッチについて、[地面・1]では翌日への導入段階と捉えているのに対し、[地面・2]では翌日の午前中と連続した活動だというように記述している（fig.9）。[廃村]1日目では「現地調査」と「アイディア生成」の間で最上位の活動単位を区切っているが、もし最上位の活動単位として「現地での活動」というものを設けると、「現地調査」から「宿題を出す」までがその中にくくられることになる。調査とアイ

^{ix} シャンクのスクリプト論、マンドラーの出来事スキーマ論などに典型的に見られる。（シャンク,R.C.:ダイナミック・メモリ 認知科学的アプローチ, 黒川利明・黒川容子訳, 近代科学社, 1988. および丸山真名美: 出来事知識の階層的構造とその発達および時間処理能力:その概観, 心理発達科学, vol.50, p.91-99)

ディエーションというステップに着目するか、現地（フィールドワーク先の大見村）と主会場（KRP）という場所に着目するかで、分け方が異なるのである。したがって包含関係による階層分割は単純なツリー構造ではなく、視点によって異なるいくつかのパターンが複合したセミラティス構造^{*}だと見ることもできる。

4.2 経時関係

包含関係がテキストの階層構造に対応するとすれば、経時関係は線状性を表わしている。経時関係にある各活動は順を追って行なわれるからだ。その結果、前に行なわれる活動は後に行なわれる活動に対して影響を及ぼす。デザイン要素の関係を表わす矢印も常に右向きとなっている。

時間の線状性のため、意味的には等価で対称性のある事柄でも、時間的には順々に扱うことになる。たとえば「監視」1日目の「分析的な議論」においては、「楽しい監視社会」というテーマに対して、「監視のあくどい使い方」「楽しさ」「監視とは何か、なぜ見られるのが嫌なのか」「楽しい監視」という4つの側面についてこの順で検討している。[IoT]の1日目でも、「事前課題からキーワード抽出」において、参加者各自が事前課題として調べてきた事例を複数の視点から分析することが行なわれた（fig.10）。またその後の「解決したい課題からアイデアを考える」では、「テニス」「格闘技」「動物園」「おいしい度」などとテーマを次々に変えながら初期的なアイディエーションを行なっている。

これによって、事柄の間に非対称性が生じることも考えられる。実際に、後で扱われた事柄ほどそれ以降のプロセスに対して大きく影響するケース（[IoT]の「事前課題からキーワード抽出」）と、逆に、感覚的に重要と思われるテーマから先に検討するために前半ほど重要なアイデアが

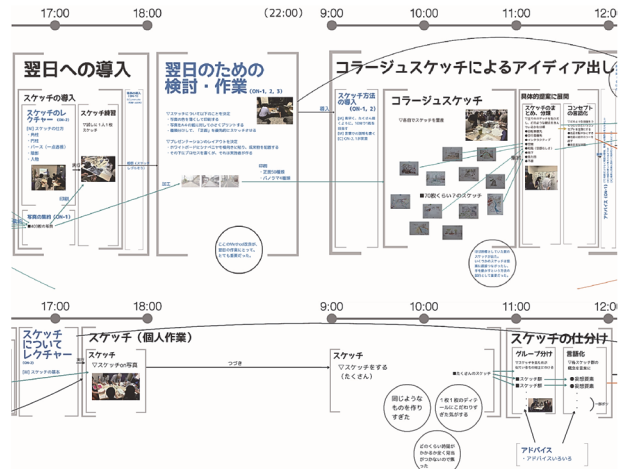


fig.9 立場による活動単位の捉え方の食い違い
〔地面・1〕(上)と〔地面・2〕(下)の1日目17時頃～2日目12時頃



fig.10 対称性のある事柄を順々に扱う例（[IoT]）

^{*} アレグザンダー, C.: 都市はツリーではない, 稲葉武司・押野見邦英訳, 鹿島出版会, 2013.

生まれるケース（[監視]の「分析的な議論」および[IoT]の「解決したい課題からアイデアを考える」）、という2つのパターンが観察された^{xi}。このような時間の線状性に起因するトピック間の非対称性は、議論の順序や分割の仕方を計画する際に留意すべきことだと考えられる。

また、意味的に対称性のある事柄を経時的に扱うという現象はより大きなレベルでも見られる。たとえば[地面]での「フィールドワーク」と「スケッチの導入」は、いずれも「コラージュスケッチ」を行なうために不可欠な過程であるという点で対称性があった。しかし時間の線状性のために、また課題に対して早めに認識を深めてもらおうという意図もあり、「フィールドワーク」「スケッチの導入」の順に行なうこととした（筆者はこのテーマの実施者でもあった）。ただしこのテーマの参加者の記した[地面・2]では、「スケッチでやるのがわかっていれば、1日目にもっといい写真を撮れた」という旨の述懐が記されている。これも、時間の線状性に起因する非対称性の一種である。

4.3 同時関係

同時関係の構造は、[不便]を除く全てのテーマで見られた。[不便]で用いられている「プレストバトル」という手法もメンバーが2チームに分かれてアイデアを戦わせるものであることを考えると、全テーマが同時関係による分業を用いていると言える。ブレインストーミングにおける個々人のアイデア生成や、夜間に自宅で行なう宿題なども、活動単位は同時関係として明示的に記述されてはいないが、やはり分業的な進め方である。

分業はワークショップに限らず複数成員の協働の際に用いられる一般的な方法で、デザインを効率的かつ多面的に進めるために有効である。協働する集団の人数を適切なスケールに分割できる意味合いもある。その一方で、チームを乖離させるリスクもある。そこで分業の後に、あるいは分業をしている途中で適宜、チーム間で成果を共有する過程が多く

のテーマで共通して見られた（fig.11）。それでも記述協力者からは、チーム間での認識共有が不十分だったとか、自分の属していない方のチームが何をしたのか正確にはわからないとかいった所感が述べられた（[監視][IoT][地面・2]）。[地面・2]では記

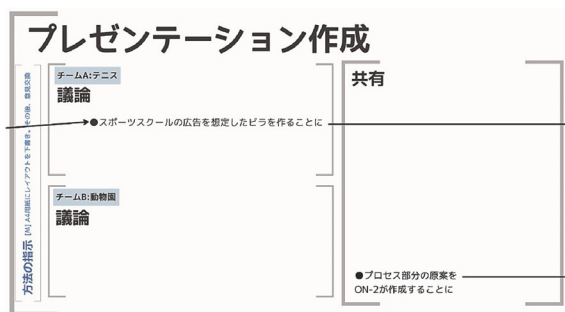


fig.11 分業と、その後に共有をする例([IoT])

^{xi} 後に挙げる記憶との関連で考えると、この2つのパターンは初頭効果と新近効果になぞらえて理解することもできる。

述協力者は自分の属したチームについてしかプロセスを記述しておらず、実施者として両チームを観察していた〔地面・1〕と認識の違いが見られる。

さらに4つのテーマ〔博物館〕〔監視〕〔IoT〕〔地面・1〕において、チーム間に進捗の差が生じていることも報告された。〔博物館〕では動画撮影をチーム分業したが、片方の班の撮影が大幅に遅れ、後の議論の進行にも影響したことが記されている。分業は、チームメンバーの力量や検討内容の難易度によって、進捗の差を産み出す要因になりやすいと考えられる。このギャップを埋めるため、実施者は進捗の悪いチームを優先的にフォローしている（〔監視〕〔IoT〕〔地面・1〕）。

4.4 輻輳関係

〔博物館〕の2日目の「議論」と「プロトタイピング」、〔監視〕の3日目の「プレゼンテーション作成」では、活動単位が水平・垂直に少しずつずれながら重なり合うような記述をしている（fig.12）。これは完全な経時関係でも完全な同時関係でもなく、ときに全員で協力し、ときに自然とチームに分かれて分業で、複数のタスクをこなすような状況を表現している。5～10名程度の飲み会で、グループが生まれたりまた別のグループに移行したり、ときには全員で話したりするという

現象が、しばしば自然発生的に生じることを思い浮かべるとわかりやすい。明示的に記述されているのはこの3例であるが、特に活動内容に曖昧さの増すワークショップ後半では、同様の現象が起こりやすいと考えられる。このときの活動単位間の関係は、経時関係と同時関係が入り混じった輻輳関係と呼ぶことができる。

また同時関係による分業においても、チーム間で別々の進め方をするケースもあれば〔博物館〕の「京大博物館のフィールドワーク・撮影」、〔地面・1〕の「2チームに分かれて詳細検討」、分業はするものの両チームで同じ進め方をするケースもある（〔廃村〕の「2チームに分かれて」）。〔廃村〕のケースでは「ノートチーム」

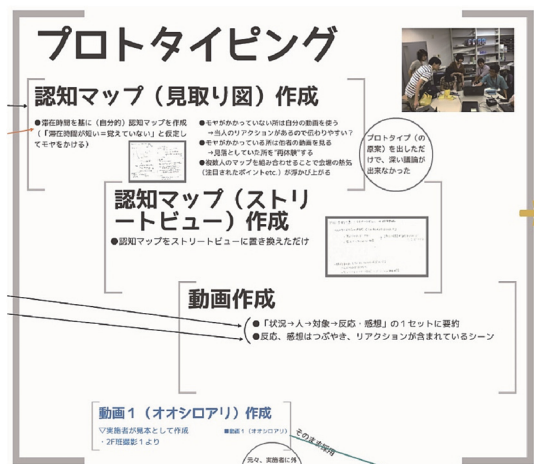


fig.12 輻輳関係の例（〔博物館〕）

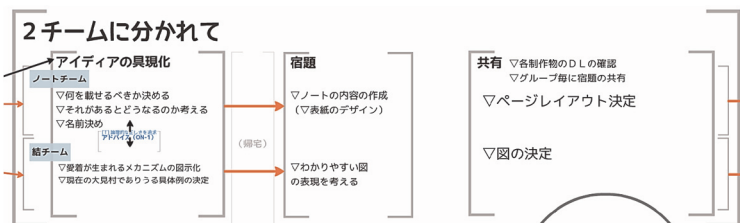


fig.13 同時関係と経時関係が縦横に組み合わさった例（〔廃村〕）

「結チーム」による同時関係、「アイディアの具現化」「宿題」「共有」による経時関係が横糸と縦糸のように組み合わせられており、輻輳関係の中でも比較的組織だった進行がなされているというように考えられる (fig.13)。

5. デザイン要素についての分析

5.1 概略

活動単位はあくまで時間を分節する構造にすぎず、連続する活動単位同士でもどの程度の関連性があるのかは正確にはわからない。その点で、デザイン要素はより直接的に活動間の関係を表現している。再びテキスト構造のアナロジーを用いると、アイディアや制作物は単語に相当し、矢印で示されるそれらの変遷は、同じ単語が繰り返しあらわれる様子や、代名詞による指示関係になぞらえて理解できる。また活動単位同士を結ぶ矢印については、接続詞を用いた、文や段落単位での係り受け構造のアナロジーとなる。

活動単位とデザイン要素がつくる二つの構造は必ずしも附合しない。もしデザインが完全に直線的に進むとしたら、ある活動単位で生まれたアイディアは必ず直後の活動単位へと遷移し、徐々にブラッシュアップされて完成を迎えることになる (fig.14上)。しかし実際のデザインプロセスでは、連続する活動単位間でデザイン要素の遷移がない場合や、逆に遠く離れた活動単位間にデザイン要素の遷移が見られるような場合が多数観察される (fig.14下)。つまり一度生まれたアイディアや考察が捨て去られたり、一見関係性の薄いような諸活動をつなぎ合わせたりしながら、曲線的に進んでいく。このことは、デザインプロセスを複雑なものとする基本的な要因の一つであると考えられる。

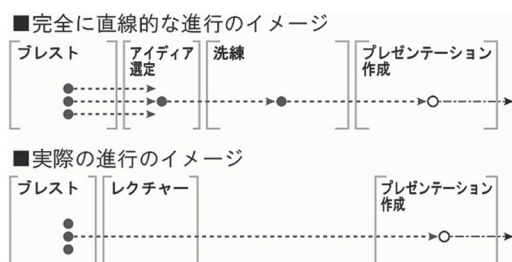


fig.14 デザインプロセスの進行の2つのイメージ

デザイン要素の分類別に見ると、前半ほどアイディアや考察などの概念が、後半ほど制作物、スケッチ、写真などの具体物が多いことがわかる。SDSは3日目の午後にプレゼンテーションが行なわれ、最終的にはポスターや映像やプロトタイプを作成しなければならない。したがって、概念から具体物へというのが3日間の大まかな流れだと言える。これは多くのデザインプロセスに共通して言えることだろう。

前半にあらわれる具体物は、撮影した写真（[地面]）や映像（[博物館]）などの生データの場合が多い。その中で[監視]では3日間を通じて、参加者が議論

をする傍らで実施者がデバイスのプロトタイプをつくり続けるという特徴的なプロセスを採っている。

また活動単位の性質との関連で見ると、概念や具体物は「アイディア生成」「フィールドワーク」などで生まれる（[博物館] [IoT] [地面]）。そしてそれらを引き継ぐ矢印は「まとめ」「共有」「プレゼンテーション作成」などへと流れ込む（全テーマ）。前者は発散的、後者は収束的な段階である。発散の段階ではより多くのアイディアが生まれても、収束の段階で明示的に落とされる場合（[不便] 2日目の「アイディアの選定」など）もあるが、採用案だけが記述され、他の案は暗黙的に捨て去られるケースも多い。

5.2 遷移距離

デザイン要素の遷移をあらわす矢印は、長いものも短いものもある。そこで矢印の長さを「遷移距離」と呼び、分析を試みる。また矢印の根元を「遷移始点」、先端を「遷移終点」と呼ぶ。

遷移距離の分析の際には、記憶を考慮すべきである。記憶と時間との関係について分析するとき、スクワイヤによる短期記憶と長期記憶の分類がよく用いられる^{xii}。短期記憶は、情報を入力されたときの状態のまま一時的に保存する不安定なシステムである。それゆえ多くのことが忘却されたり、直後の経験によって書き替えられたりする。その中で、重要な情報や既存知識とうまく合致した情報だけが、より安定した長期記憶へと選択的に移行され、いったん意識にはのぼらなくなる。そして、その人の生きていく中で、蓄積された長期記憶に関連する何らかのトリガーがあったときに、また想起される。

この二つの記憶は明確に区分されるものというよりも連続的に捉えるべきであるが、遷移距離が短い場合、つまり時間的に近い活動単位同士でデザイン要素が遷移している場合は、どちらかという短期記憶に残ったままの状態で処理されている記憶と見るべきだろう^{xiii}。それに対し、遷移距離の長い場合は、いったん短期記憶から長期記憶に移行され、何らかのトリガーにより再び呼び出された記憶である。そこには、重要性など何らかの共通した特徴があるのではないか。

そこで遷移距離が特に長い矢印のみを取り出し、遷移始点と遷移終点につい

^{xii} スクワイヤ, L.R.: 記憶と脳 心理学と神経科学の統合, 河内十郎訳, 医学書院, 1989, pp.136-177. 短期記憶の中からさらに短時間の記憶バッファーに相当するワーキングメモリーを分離する考え方もあるが、ここでは短期記憶と長期記憶による二分法を用いることとする。

^{xiii} 連続した活動単位間で共通のデザイン要素が取り上げられるケースは、fig.7に記述されているよりも実際は多いと考えられる。一つの活動での記憶が次に活かされるのは当然のことなので、記述協力者が矢印の書き込みを省略すること多いと思われるからだ。

tab.2 長い遷移距離を取るデザイン要素遷移の一覧

No	名称	遷移始点			遷移終点		
		時刻	活動単位	内容	時刻	活動単位	内容
①	廃村	1日目 16時台	現地調査-知識化	(活動単位自体)	2日目 14時台	アイディア生成-議論	1日目で得られた知識を基に、廃村のメリット・デメリットを各自で挙げていき、グルーピング
②	日本食	1日目 17時台	観察結果のアウトプット アウトプット	1日目のフィールドワークでの気づき	2日目 15時台	観察結果のアウトプット -アウトプットの集約	(活動単位自体)
③	博物館	1日目 13時台	導入を深める議論	「記録」と「記憶」の違いについての結論	3日目 9時台	プレゼンテーション作成-仕上げ作業	『「記録」と「記憶」の違い』もそこそこ白熱したのでポスターに追加
④	博物館	1日目 16時台	京大博物館のフィールドワーク・撮影-2F班-展示下見	「特別展の熱気を伝える方法は？」という問い	2日目 13時台	議論-「記憶」の分類	分類の「④」熱気をアーカイブする
⑤	博物館	1日目 16時台	京大博物館のフィールドワーク・撮影-2F班-展示下見	仮説：リアクションがうつっている方が(熱気が)伝えやすい?	2日目 14時台	議論-動画作成について議論	つぶやき・リアクションがあるシーンが“記憶に残っている”／反応が映っている方が共感してもらえる?
⑥	監視	2日目 10時台	2チームに分かれて議論-チームA:アクションカムの新しい発見デバイス-ビデオ撮影①	プロポーズのビデオ	3日目 9時台	発表ブース作成	(活動単位自体)
⑦	監視	2日目 13時台	2チームに分かれて議論-チームA:アクションカムの新しい発見デバイス-ビデオ撮影②	遠距離恋愛の2人のビデオ	3日目 9時台	発表ブース作成	(活動単位自体)
⑧	地面-1	1日目 10時台	レクチャー-レクチャー① 地面について	地面に絵を描く(事例)	2日目 14時台	2チームに分かれて詳細検討-チーム島原/検討状況の共有	地面に絵を描く(アイディア)
⑨	地面-1	1日目 10時台	レクチャー-レクチャー① 地面について	京都の道幅の変遷について	2日目 14時台	2チームに分かれて詳細検討-チーム四條/検討状況の共有	道幅を平安京の12m幅に戻して、遠くの山が見えるようにする(アイディア)
⑩	地面-1	1日目 14時台	フィールドワーク-フィールドワーク②四條-チームA'	ビルの隙間の公園の写真	2日目 14時台	2チームに分かれて詳細検討-チーム四條/検討状況の共有	ビルとビルの隙間の空間を心地よくする(アイディア)
⑪	地面-1	1日目 夜間	翌日のための検討・作業	プレゼンテーションのレイアウトを決定	2日目 13時台	2チームに分かれて詳細検討-プレゼンテーションのフォーマット指定	(活動単位自体)
⑫	地面-2	1日目 10時台	導入-地面についてレクチャー	地面の妄想をすること	2日目 14時台	2チームに分かれて検討-四條丸チーム-仕上げ	より現実的な妄想

て整理した(tab.2.またfig.7内の矢印に、該当するtab.2内の番号を振っている)

xiv. これを見ると、長い遷移距離となるデザイン要素(tab.2内、遷移始点の内容)には大きく以下のようなタイプがある。

- | | |
|------------------------|------------|
| A. 具体物 | ⑦, ⑧, ⑩ |
| B. 議論の結論や、ある程度まとめられた知識 | ①, ②, ③, ⑪ |
| C. 概念、仮説、方法などの抽象的な事項 | ④, ⑤, ⑫ |
| その他 | ⑥, ⑨ |

(数字はtab.2内のNo.に対応)

AからCへと抽象度が高くなる。Aは写真やビデオ(プロトタイプ)のような具体物である。見たものは写真に撮り、プリントすることで記憶に残りやすくなる。Bでも、少なくとも①、②のケースは付箋を貼った模造紙として物質化する。

xiv 日をまたぎ、かつ「前日夕方・夜の活動単位→翌日朝の活動単位」というように時間的に連続した関係ではない、二つの活動単位をつなぐ矢印のみを抽出した。

れている。しかしこの場合は、内容が結論づけられていること、まとめられているということも、長い遷移距離となった重要なファクターだろう。Cはより抽象度が高い。しかし重要な概念や仮説として認識されているからこそ、長い遷移距離をもつことができたと考えられる。

遷移始点の活動単位は、フィールドワークとレクチャーが多くを占める。遷移終点についてはアイディエーションやプレゼンテーションが目立つ。インプット段階の知識が長期記憶に残り、アイディアや最終成果物としてアウトプットする段階で再び活用されるという図式が浮かび上がる。

まとめると、インプット段階で重要であったことや物質化されたことが長期記憶に残り、アウトプット段階で再度想起されるということである。これはごく当然の結論のように思われるかもしれない。しかし、tab.2にまとめたのは再度想起されたデザイン要素のみであり、想起されていないものはfig.7およびtab.2には現われていないことに注意されたい。筆者のワークショップの経験上、前半に行なうレクチャーやフィールドワークが、後半の議論にほぼ活かされずに終わるケースは多い。レクチャーの内容が議論とは関係しない場合や、フィールドワーク先の状況は個別具体的なのに議論は抽象的なシステムに集中する場合などだ。ワークショップに限らずとも、デザインが終わった後から思い出すと最初にあったコンセプトが抜け落ちてしまっていたり、せっかくの分析に反して独善的なデザインに走っていたりすることはよくある。デザインプロセスをしっかりと組織だったものとして計画することや、何かを考えたり議論をしたりした際には結論を出し、メモやスケッチとして物質化することなどは、基本ではあるが重要なことではあるまいか。

5.3 デザインプロセスの外との関係

長期記憶について、より長い時間スパンにおいても考察しておきたい。

アイディアを生成する際に拠り所になるのは、ワークショップ中のレクチャーやフィールドワークだけではない。各主体がそれまでに培ってきた知識や方法も、アイディアの種となる。事前知識は記述対象のデザインプロセスの外にあるので明示的に記述されてはいないのであるが、たとえば「不便」における「パズル分度器」、[IoT]における「保険の金額を生活習慣で変える」などのアイディアは、「パズル」「分度器」「保険」などに関する事前知識に基づいていることは明らかであろう。事前知識に基づくであろうアイディアや分析は、他にも多数見ることができた。

デザイン対象のトピックに対して、うまくマッチするような事前知識を探り

当てることは、デザインの能力の重要な一側面だと言えるだろう。そのためには、なるべく豊富な知識を、利用可能なかたちで長期記憶に蓄積しておくことが必要となる。

また、「段取り八分、仕上げは二分」という、仕事における準備の重要性を説いた慣用句がある。ワークショップでは、特に実施者の準備についてこれと言えるのではないだろうか。今回のデータの中では、[IoT]において実施者の事前打ち合わせを含めたプロセスが記述された^{xv}。他のテーマでは明記はされていないものの、当然、準備段階がプロセスに影響していると考えられる。実際筆者が実施者を務めた[地面]では、事前に進め方の計画やコラージュスケッチの試行、画材の調達などを行なっていたし、SDSの1日目、2日目のワークショップ終了後にも実施者で集まり、翌日のための準備や打合せを行なった。ワークショップは水物であり、特に後半は実施者にはアドホックな対応が求められるが、議論が無秩序に陥らないよう、また臨機の対応の際に利用可能な長期記憶を蓄積しておくという意味でも、やはり「段取り八分」という心がけは持つておくべきではないかと筆者は考えている。

さらにワークショップ後にまで視点を広げると、ワークショップでの経験がいかに長期記憶に残り、活用されるものとなるかというのは、ワークショップを評価する上で大切な観点になりうる。ワークショップで得られたデザインの成果であったり、方法であったり、コンセプトであったり、あるいは人のつながりが、後の人生にどのような果実をもたらすのだろうか。デザインプロセスがどのような事後的影響を持つかを調べるためには、より長いスパンでの追跡調査を試みるのが面白いだろう。

6. おわりに

6.1 本稿のまとめ

本稿ではSDSを題材として、デザインのプロセス全体を複雑なまかつ構造的に記述するための記述法を開発し、実際の事例の記述を行なった。結果的に3～5章のような分析ができたことから、記述法は一定程度の有効性をもつものであったと言えるだろう。

3～5章の分析は、記述されたプロセスの中から部分的な構造を抜き出して、データを丁寧に見ていくというスタンスを取った。あくまでSDSの8つのプロセス記述データを分析したにすぎないが、その中で得られた知見の要点を振り返

^{xv} Preziには描かれているが、fig.7では省略した。

ると、以下のようなものがある。

- ・ 分析した後にアイデアを出すという基本的な流れがある
- ・ アイデア出しにおいては発散した後に収束するという方法が多くとられる
- ・ デザインの循環モデルの実行はSDSの3日間では難しい
- ・ 実施者が教示した後に参加者が実行するという流れがさまざまなスケールで見られる
- ・ 時間進行につれて、プロセスは秩序からカオスへと移行する
- ・ デザインプロセスはテキスト構造のアナロジーによって理解できる
- ・ デザインプロセスは基本的には包含関係によるツリー分割により理解できるが、分割の仕方は一意ではない
- ・ 時間の線状性のため、意味的に対称性のあるトピックも順番に扱うこととなり、トピック間に非対称性が生じることがある
- ・ 協働的デザインでは同時関係によるチーム分業が行なわれる
- ・ 分業はその後に共有の時間を必要とする
- ・ 分業はチーム間に進捗の差を生みやすい
- ・ 特にデザインのプロセスの後半では、経時関係と同時関係が入り混じったような複雑な状況が生まれやすい
- ・ 活動単位とデザイン要素がつくる二つの構造は附合せず、デザインは曲線的な進行をすることが多い
- ・ デザインは概念に始まり具体物に終わることが多い
- ・ 重要なことがらや、メモやスケッチなどに物質化されたことがらが記憶に残りやすく、後に参照されやすい
- ・ デザインプロセスの開始以前から持っている事前知識がデザインの際に用いられる
- ・ 特にオーガナイザーの立場でデザインを計画する者にとって、事前準備は重要である

個々の知見はごく当たり前のように思われるかもしれない。しかし記述された各プロセスはこれらの現象がさまざまな仕方で入り混じったものであり、やはりデザインプロセスというものは複雑性が高い。その上、ワークショップは多主体の協働の場で、限られた時間はあっという間に過ぎてゆく。そのような状況に対応するためにも、上述のようなデザインプロセスの基本的性質をよく理解すること、あるいは身体化しておくことは意味があるのではないだろうか。

6.2 記述法の一般化への展望

繰り返し述べているように、記述法はワークショップを題材に構築するものの、デザインプロセス一般に適用できるものになりたいと考えている。

活動単位とデザイン要素という二つの構造を中心とした記述法は、テキストの構造や、人の時間や出来事に関する認知構造とも対応していることから、ある程度汎用性があるのではないかと筆者は考えている。記述および閲覧のためには、Preziというオンラインツールは便利である。また今回はSDS実施後にプロセスを描き起こしたが、デザインプロセスの最中に、振り返りながら記述を行なうことも可能だろう。さらにこの記述法は、デザインプロセスを計画する際の思考ツールとしても有効になるかもしれない。

一方で課題も多い。まず今回の方法では協力者の記述精度・粒度にばらつきがあり、また清書の際には筆者による解釈がかなり反映されている。記述法を探索的に構築するという本稿の段階では仕方がないことではあるが、今後はより高い精度・粒度で、恣意性を極力排除して記述ができるよう、記述法を精緻化したり、記述の手順を固めたりする必要があるだろう。

また今回の記述法は、ワークショップという状況に依存している側面も大きいと思われる。ワークショップは、デザイン方法の特殊解の一つでしかない。ほぼ初対面の主体間で協働によるデザインが行なわれること、実施者と参加者というわかりやすい非対称性が存在すること、時間が数時間から数日間に限定されていること、成果の多くはプレゼンテーションやプロトタイプに留まり実用化されないケースがほとんどであること、そのために制約がゆるいこと、定型化されたデザイン方法が頻繁に用いられることなどが、我々が日常業務として行なうデザイン活動とはやや異なる、ワークショップの特殊性だと言える。

このような条件を変更したときに、記述法はどうあるべきなのか。また分析によってどのような知見が得られるのか。今回得られた記述法をベースに、デザイン活動の本質へと迫る研究を今後も続けられればと考えている。

最後に、貴重なデータを提供してくださった記述協力者の皆様に、この場を借りて再度御礼申し上げます。

「デザイン学」への問い

+ 本稿で提案した記述法は、人生や歴史といったプロセスをも記述できるものになるだろうか。デザインと人生や歴史との間にある共通性や差異はどのようなものだろうか